10/680,091

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: ２００３年　２月２０日

出願番号
Application Number: 特願２００３－０４２５９６

[ST. 10/C]: [ＪＰ２００３－０４２５９６]

出願人
Applicant(s): 株式会社リコー

２００３年１１月１７日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 今井康夫

出証番号　出証特２００３－３０９４６１４

【書類名】　特許願
【整理番号】　0200552
【提出日】　平成15年 2月20日
【あて先】　特許庁長官　　殿
【国際特許分類】　G03G 15/16
【発明の名称】　画像形成方法及び画像形成装置
【請求項の数】　10
【発明者】
【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
【氏名】　鈴木　弘治
【発明者】
【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
【氏名】　持丸　英明
【発明者】
【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
【氏名】　岩田　尚貴
【発明者】
【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
【氏名】　富田　邦彦
【発明者】
【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
【氏名】　横山　博司
【発明者】
【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
【氏名】　宗宮　徳昌
【発明者】
【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
【氏名】　渡邊　滋

【発明者】
　【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
　【氏名】　兼子　千恵美
【発明者】
　【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
　【氏名】　村山　久夫
【発明者】
　【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号　株式会社リコー内
　【氏名】　小俣　安国
【特許出願人】
　【識別番号】　000006747
　【住所又は居所】　東京都大田区中馬込１丁目３番６号
　【氏名又は名称】　株式会社リコー
　【代表者】　桜井　正光
【代理人】
　【識別番号】　100108121
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　奥山　雄毅
【手数料の表示】
　【予納台帳番号】　068893
　【納付金額】　21,000円
【提出物件の目録】
　【物件名】　明細書　1
　【物件名】　図面　1
　【物件名】　要約書　1
　【包括委任状番号】　0200787
【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　画像形成方法及び画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項１】　第一の顕像を担持した第一の像担持体と当接する第二の像担持体に、該第一の顕像を熱および圧力の印加により転写する第一の転写工程と、

引き続いて前記第一の像担持体が第二の顕像を担持し、前記第一の像担持体が担持する第二の顕像と、前記第二の像担持体が担持する第一の顕像とを、熱および圧力の印加により、記録媒体の両面に同時に転写する第二の転写工程と、

該記録媒体上の第一の顕像および第二の顕像を該記録媒体上に溶融固着させる定着工程とを有する

ことを特徴とする画像形成方法。

【請求項２】　請求項１に記載の画像形成方法において、

前記第一の転写工程で第一の像担持体に印加する温度と、前記第二の転写工程で第二の像担持体に印加する温度とが、顕像形成に用いられるトナーのガラス転移点温度以上軟化点温度以下の範囲で制御される

ことを特徴とする画像形成方法。

【請求項３】　請求項１または２に記載の画像形成方法において、

前記トナーは、カラー画像形成に対応して複数色用いられるものであり、該複数色のトナーは、ガラス転移点温度の相互の差、及び軟化点温度の相互の差のいずれか一方が７℃以内である

ことを特徴とする画像形成方法。

【請求項４】　画像情報に基づいて形成された顕像を担持する第一の像担持体と、

第一の像担持体に当接し、第一の像担持体が担持する顕像を転写されて担持する第二の像担持体と、

第一の像担持体が担持する顕像を第二の像担持体に転写するか、あるいは、第一の像担持体及び／又は第二の像担持体が担持する顕像を、第一の像担持体と第二の像担持体との当接部に搬送されてくる記録媒体に転写する転写手段Ａ及び転写手段Ｂと、

記録媒体上の顕像を溶融固着させる定着手段とを少なくとも有する画像形成装置であって、

前記転写手段Ａ及び第二の転写手段Ｂは、熱及び圧力を印加する転写手段である

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項５】　請求項４に記載の画像形成装置において、

前記転写手段Ａから前記第一の像担持体に印加される温度、および前記転写手段Ｂから前記第二の像担持体に印加される温度が、顕像形成に用いられるトナーのガラス転移点温度以上軟化点温度以下の範囲で制御される

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項６】　請求項４または５に記載の画像形成装置において、

前記転写手段Ａから前記第一の像担持体に印加される圧力、および前記転写手段Ｂから前記第二の像担持体に印加される圧力が、２～１０Ｎ／ｃｍ^{2}である

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項７】　請求項４ないし６のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記画像形成装置は、この他に、潜像を担持する潜像担持体と、

潜像担持体表面を均一に帯電させる帯電手段と、

潜像担持体表面に画像情報に基づいて露光光を照射し、潜像を形成する露光手段と、

潜像担持体表面に形成された潜像を顕像化する現像装置と、

潜像担持体上の顕像を前記第一の像担持体に転写する一次転写手段とを有し、

前記第一の像担持体は、一次中間転写体であり、前記第二の像担持体は、二次中間転写体である

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項８】　請求項７に記載の画像形成装置において、

前記潜像担持体、前記一次中間転写体、および前記二次中間転写体それぞれの部材の表面粗さＲｚは、表記の順に大きい構成であり、かつ、前記二次中間転写体の部材の表面粗さＲｚは、用いる記録媒体の表面粗さＲｚよりも小さい

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項９】　請求項４ないし８のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記定着手段は、記録媒体にトナーを定着させる２つの定着部材が同様の表面特性を有する

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項１０】　請求項４ないし９のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記定着部材は、ローラもしくはベルトである

ことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真方式の画像形成装置であって、更に詳しくは、記録媒体の反転搬送をさせることなく、一度の記録媒体搬送工程で、記録媒体の両面にほぼ同時にカラー画像を形成することが可能な画像形成装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

記録媒体の反転搬送をさせることなく、一度の記録媒体搬送工程で、記録媒体の両面にほぼ同時にカラー画像を形成することが可能な電子写真方式の画像形成装置が提案されている。

例えば、特開平９－２５８５１８号公報に開示されている画像形成装置は、以下のような構成である。１個の感光体周囲に複数のカラートナーによる現像器を配置し、一色づつ露光と現像を実行し、顕像化して感光体表面に重ね、全色重ね終えた部分から第一の中間転写体に静電転写し、さらにトナー像受像体（第二の中間転写体）にも静電転写する。もう一度、感光体表面にトナー像を重ね、第一の中間転写体に一括静電転写し、トナー像受像体と第一の中間転写体とから用紙の両面に一括してトナー像を静電転写するというものである。この画像形成装置では、感光体から第一の中間転写体へのトナー像の転写、第一の中間転写体から

トナー像受像体への転写、トナー像受像体と第一の中間転写体からの用紙への転写がすべて静電転写で行われる。一般的に、静電転写方式の場合、記録媒体と像担持体とが密着しているところで転写する場合は良いが、転写領域における密着していない部分では、接触時、剥離時の放電や電界の影響でチリやニジミが発生し画像劣化が起きる。したがって、得られる画像は、鮮鋭度の低い画像となるという問題点がある。

【０００３】

また、特開２０００－２５０２７２号公報には、タンデム方式の画像形成部を備え、各色に対応する４つの感光体にベルト状の第一の中間転写体を接触させ、これにベルト状の第二の中間転写体を接離可能に構成した画像形成装置が開示されている。原稿第一面の画像情報に応じて各色の画像形成部において各感光体上に形成されたトナー像は、第一の中間転写体上に重ね合わされ、カラートナー像となる。第一の中間転写体上に転写されたトナー像は、第一の中間転写体に備えられた加熱手段により、第二の中間転写体へ熱転写され、第二の中間転写体上に担持される。その後、原稿第二面の画像情報に応じて再び各感光体上にトナー像が形成され、順次第一の中間転写体上に重ね合わされてカラートナー像が形成される。その後、第一の中間転写体と第二の中間転写体との間に記録媒体が搬送され、両中間転写体が担持するカラートナー像を第一の中間転写体に備えられた加熱手段により、記録媒体の両面に熱転写するのと同時に定着させる構成としている。

この画像形成装置は、感光体から第一の中間転写体への一次転写は静電転写によって行われるが、第一の中間転写体から第二の中間転写体への二次転写、及び第一の中間転写体及び第二の中間転写体からの記録媒体両面への転写は、熱転写により行われるものであり、静電転写工程を多く含む場合にみられる画像のチリやニジミは低減される。しかしながら、第一の中間転写体及び第二の中間転写体からの記録媒体両面への転写は、定着を兼用した構成のものであり、したがって、第一及び第二の中間転写体は高温になるため、転写工程後、トナーの軟化温度以下に冷却する冷却手段が必要となる。このような構成を高速機に応用した場合、省エネに乏しく、また、冷却手段の搭載が装置の大型化を招き、実用的でない

ものになるという問題点がある。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

上記問題点に鑑み、本発明は、記録媒体両面への同時転写を行う画像形成方法または画像形成装置であって、静電転写方式による画像劣化を防いで高品質の画像を作製することができ、また、省エネ効果にも優れた画像形成方法ならびに画像形成装置を提供することを課題とする。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項１に記載の発明は、第一の顕像を担持した第一の像担持体と当接する第二の像担持体に、該第一の顕像を熱および圧力の印加により転写する第一の転写工程と、引き続いて前記第一の像担持体が第二の顕像を担持し、前記第一の像担持体が担持する第二の顕像と、前記第二の像担持体が担持する第一の顕像とを、熱および圧力の印加により、記録媒体の両面に同時に転写する第二の転写工程と、該記録媒体上の第一の顕像および第二の顕像を該記録媒体上に溶融固着させる定着工程とを有する画像形成方法である。

請求項２に記載の発明は、請求項１に記載の画像形成方法において、前記第一の転写工程で第一の像担持体に印加する温度と、前記第二の転写工程で第二の像担持体に印加する温度とが、顕像形成に用いられるトナーのガラス転移点温度以上軟化点温度以下の範囲で制御される画像形成方法である。

請求項３に記載の発明は、請求項１または２に記載の画像形成方法において、前記トナーは、カラー画像形成に対応して複数色用いられるものであり、該複数色のトナーは、ガラス転移点温度の相互の差、及び軟化点温度の相互の差のいずれか一方が７℃以内である画像形成方法とする。

【０００６】

請求項４に記載の発明は、画像情報に基づいて形成された顕像を担持する第一の像担持体と、第一の像担持体に当接し、第一の像担持体が担持する顕像を転写されて担持する第二の像担持体と、第一の像担持体が担持する顕像を第二の像担持体に転写するか、あるいは、第一の像担持体及び／又は第二の像担持体が担持

する顕像を、第一の像担持体と第二の像担持体との当接部に搬送されてくる記録媒体に転写する転写手段Ａ及び転写手段Ｂと、記録媒体上の顕像を溶融固着させる定着手段とを少なくとも有する画像形成装置であって、前記転写手段Ａ及び第二の転写手段Ｂは、熱及び圧力を印加する転写手段である画像形成装置である。

請求項５に記載の発明は、請求項４に記載の画像形成装置において、前記転写手段Ａから前記第一の像担持体に印加される温度、および前記転写手段Ｂから前記第二の像担持体に印加される温度が、顕像形成に用いられるトナーのガラス転移点温度以上軟化点温度以下の範囲で制御される画像形成装置である。

請求項６に記載の発明は、請求項４または５に記載の画像形成装置において、前記転写手段Ａから前記第一の像担持体に印加される圧力、および前記転写手段Ｂから前記第二の像担持体に印加される圧力が、２～１０Ｎ／ｃｍ^{2}である画像形成装置である。

【０００７】

請求項７に記載の発明は、請求項４ないし６のいずれかに記載の画像形成装置において、前記画像形成装置は、この他に、潜像を担持する潜像担持体と、潜像担持体表面を均一に帯電させる帯電手段と、潜像担持体表面に画像情報に基づいて露光光を照射し、潜像を形成する露光手段と、潜像担持体表面に形成された潜像を顕像化する現像装置と、潜像担持体上の顕像を前記第一の像担持体に転写する一次転写手段とを有し、前記第一の像担持体は、一次中間転写体であり、前記第二の像担持体は、二次中間転写体である画像形成装置である。

請求項８に記載の発明は、請求項７に記載の画像形成装置において、前記潜像担持体、前記一次中間転写体、および前記二次中間転写体それぞれの部材の表面粗さＲｚは、表記の順に大きい構成であり、かつ、前記二次中間転写体の部材の表面粗さＲｚは、用いる記録媒体の表面粗さＲｚよりも小さい画像形成装置である。

請求項９に記載の発明は、請求項４ないし８のいずれかに記載の画像形成装置において、前記定着手段は、記録媒体にトナーを定着させる２つの定着部材が同様の表面特性を有する画像形成装置である。

請求項１０に記載の発明は、請求項４ないし９のいずれかに記載の画像形成装

置において、前記定着部材が、ローラもしくはベルトである画像形成装置である。

【０００８】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図１は、本発明の第一の実施形態に関わる画像形成装置の中央断面図である。

記録媒体Ｐは、図１の下方の給紙装置２６－１、２６－２に収納されており、最上の記録媒体Ｐが給紙ローラ２７で１枚づつ、複数のガイド２９を経てレジストローラ対２８に搬送される。

回転可能に支持され、矢印方向に回転する潜像担持体１の外周部には除電装置Ｌ、クリーニング装置２、帯電装置３、現像装置５が配備されている。帯電装置３と現像装置５の間には、露光装置４から発せられる光情報の入るスペースが確保されている。本実施の形態において潜像担持体１は４個（ａ，ｂ，ｃ，ｄ）あるが、それぞれ周囲に設けられる画像形成用の部品構成は同じである。現像装置５が扱う色材（トナー）の色がそれぞれ異なる。

潜像担持体１は、直径が３０～１００ｍｍ程度のアルミニウム円筒表面に、光導電性物質である有機半導体の層を設けた感光体等を用いることができる。アモルファスシリコンの表面層を有した感光体を採用してもよい。尚、潜像担持体１は、ベルト状であっても採用可能である。

露光装置４は、公知のレーザ方式で、カラー画像形成に対応した光情報を、一様に帯電された潜像担持体１の表面に潜像として照射する。ＬＥＤアレイと結像手段から成る露光装置を採用してもよい。

【０００９】

潜像担持体１の一部は、第一の像担持体１０と接している。第一の像担持体１０は、矢印方向に移動可能に、回転するローラ１１、１２、１３に支持、張架されたベルト状の一次中間転写体１０である。一次中間転写体１０は、基体の厚みが２０～６００μｍの樹脂フィルムあるいはゴムを基体にしたベルトで、潜像担持体１からトナーを静電的に転写可能とする抵抗値を備える。耐熱性の材質であることが尚好ましい。

一次中間転写体１０のベルトループの内側には、一次転写手段２０が潜像担持体１の近傍に配備されている。一次転写手段２０は、電極から放電するチャージャを使用することもできるが、特に、図１に示すように比較的低電圧を印加するローラを用いることが好ましい。低電圧でのローラ転写方式の方が転写チリを低減できるからである。潜像担持体１上に形成された各色のトナー像は、一次転写手段２０によって、順次一次中間転写体１０上に静電転写され、重ね合わされてカラートナー像を形成する。

また、一次中間転写体１０を支持するローラのうち、ローラ１１は、発熱体を内蔵する転写手段Ａである。さらに、これらのローラのうち１本、或いは別に設けるローラに、一次中間転写体１０のベルトに張力を与えるためのテンション手段を適宜設ける。尚、一次転写手段２０を除く上記ローラは接地されている。

【００１０】

一次中間転写体１０のベルトループ外側には、クリーニング手段２５が配備されている。クリーニング手段２５は、一次中間転写体１０の表面に残留するトナーをクリーニングローラ２５Ａに一旦移し、ブレード２５Ｂで掻き取り、回収手段２５Ｃで図示せぬ収納部に搬送する。クリーニングローラ２５Ａ内部には発熱体を設け、ベルト上に残存するトナーを軟化・溶融させベルト上から除去しやすくする。また、クリーニングローラ２５Ａに用いられる部材の表面粗さは、一次中間転写体の表面粗さよりも粗いものとする。ローラの材質としては、熱伝導の良い銅やアルミが採用できる。

【００１１】

図の右方には、その一部が一次中間転写体１０と接するように、第二の像担持体１００が配備されている。第二の像担持体１００は、矢印方向に移動可能に回転するローラ１１０、１１１、１１２、１１３間に支持、張架されたベルト状の二次中間転写体１００である。二次中間転写体１００は、基体の厚みが２０～６００μｍの樹脂フィルムあるいはゴムを基体にしたベルトである。耐熱性の材質であることが尚好ましい。二次中間転写体１００のベルトループの内側には、内部に発熱体を有するローラ３０が配備されている。ローラ３０は、転写手段Ｂ３０である。

【００１２】

二次中間転写体１００のベルトループ外側には、クリーニング手段２５０が配備されている。クリーニング手段２５０は、二次中間転写体１００の表面に残留するトナーをクリーニングローラ２５０Ａに一旦移し、ブレード２５０Ｂで掻き取り、回収手段２５０Ｃで図示せぬ収納部に搬送する。クリーニングローラ２５０Ａ内部には発熱体を設け、ベルト上に残存するトナーを軟化・溶融させベルト上から除去しやすくする。また、クリーニングローラ２５０Ａに用いられる部材の表面粗さは、二次中間転写体の表面粗さよりも粗いものとする。ローラの材質としては、熱伝導の良い銅やアルミが採用できる。

【００１３】

次に、一次中間転写体１０と二次中間転写体１００が形成する転写ニップ部について説明する。

転写手段Ａ１１により一次中間転写体１０は押圧され、また、転写手段Ｂ３０により二次中間転写体１００は押圧されて、一次中間転写体１０と二次中間転写体１００とが当接し、転写ニップ部を形成する。ニップ幅としては５～１０ｍｍが良い。また、転写手段Ａ１１、転写手段Ｂ３０それぞれのローラの外径は４０～６０ｍｍ程度で、必要に応じて表面にゴム層を設ける。ゴム層の厚みは、一次中間転写体１０及び二次中間転写体１００のベルトの厚みを考慮して、必要なニップ幅が得られるように決定される。

【００１４】

上記の転写ニップ部において、一次中間転写体１０から二次中間転写体１００への顕像の転写工程ａ、及び、一次中間転写体１０、二次中間転写体１００それぞれが担持する顕像の記録媒体Ｐ両面への転写工程ｂが施される。転写工程ａ、ｂいずれにおいても、転写手段Ａ１１及び転写手段Ｂ３０から、一次中間転写体１０及び二次中間転写体１００に印加される温度は、用いるトナーのガラス転移点温度以上軟化点温度以下の範囲の温度である。ここで、ガラス転移点温度は、示差走査熱量測定装置を用いて測定することができる。また、軟化点温度は、トナーが熱により柔らかくなり荷重による変形が収まる温度であり、フローテスターを用いてＪＩＳ　Ｋ　７２１０に記載された方法に準拠して測定することがで

きる。

上記温度範囲で加熱すると同時に押圧することにより、転写ニップ部におけるトナーは塑性変形して二次中間転写体１００あるいは記録媒体Ｐ表面の凹凸部に食い込んで付着する。これらの転写工程における二次中間転写体１００、あるいは記録媒体Ｐ上へのトナー像の転写は、それぞれの表面にトナーが付着したら、脱離しない程度の付着力を有していればよい。したがって、転写工程における温度は、トナーが完全に溶融する温度までは必要なく、上記の通り、トナーが塑性変形できるガラス転移点温度以上軟化点温度以下の温度範囲が良い。また、加える圧力も、トナーを二次中間転写体１００あるいは記録媒体Ｐ表面の凹凸部に強固に食い込ませる必要はなく、２～１０Ｎ／ｃｍ^{2}の圧力が良好である。

さらに、本実施形態では、カラー画像形成に対応して、複数色（図１の構成であれば、４色。）のトナーを用いるため、これらトナー間でのガラス転移点温度、及び軟化点温度の差が小さいことが好ましい。特に、ガラス転移点温度の相互の差、及び軟化点温度の相互の差のいずれか一方が７℃以内の範囲にあるトナーを用いることで、トナー間で転写性の違いが生じることなく、良好な転写を行うことができる。

【００１５】

加えて、上記の転写工程ａ、ｂにおけるトナー像の転写性を向上させるために、潜像担持体１、一次中間転写体１０、二次中間転写体１００それぞれの部材の表面粗さはＲｚを、この表記の順で大きくなる構成とするのが良い。転写ニップ部においてトナーが塑性変形したとき、トナーの転移は、表面粗さのより粗い部材表面へ起こりやすいからである。したがって、上記の通り、潜像担持体１、一次中間転写体１０、二次中間転写体１００の順で、それぞれの部材の表面粗さＲｚが大きくなる構成とし、トナー像の転写を容易に行わせる。ここで、潜像担持体１から一次中間転写体１０への転写は静電転写方式を採用するものであるが、一次中間転写体１０の表面粗さＲｚを大きくする構成とすることで、より低電圧での転写が可能となる。また、最終的にトナー像が転写される記録媒体Ｐの表面粗さＲｚは２０～４０μｍ程度であるので、二次中間転写体１００の表面粗さＲｚは、これよりも小さい値であるように構成する。

【００１６】

一次中間転写体１０と二次中間転写体１００との転写ニップ部でトナー像を転写された記録媒体Ｐは、二次中間転写体１００のベルトに搬送されてローラ１１０のところで曲率分離され、定着手段５０に送られる。図１において、定着手段５０は、定着ローラ対５０Ａ、５０Ｂからなるが、定着部材はこれに限るものでなく、ベルトを用いるものであってもよい。定着ローラ対５０Ａ、５０Ｂは、内部にヒータを有し、芯金上にシリコーンゴム層が設けられたローラである。シリコーンゴムの他、テフロンなど離型性の良い樹脂、ゴム等を用いてもよい。

上記の構成において、定着手段５０が有する定着部材は、ローラであってもベルトであっても、その材質が同様の表面特性を有することが望ましい。記録媒体Ｐの両面に転写されたトナー像の定着性が、両面とも同等に得ることができ、高品質の両面画像を提供できるからである。

定着ローラ対５０Ａ、５０Ｂの温度は１６０～２００℃に制御され、圧力は２０～１００Ｎ／ｃｍ^{2}に制御される。記録媒体Ｐは、定着ローラ対５０Ａ、５０Ｂに狭持搬送されながら、表面のトナーが加熱されて溶融し、圧力によって記録媒体Ｐ上に固着される。

【００１７】

以下に、本発明の画像形成装置の画像形成動作について説明する。

まず、潜像担持体１による作像が行われる。露光装置４の作動により、不図示のＬＤ光源からの光は、不図示の光学部品を経て、帯電装置３で一様に帯電された潜像担持体１のうち、ａと記した潜像担持体上に至り、書き込み情報（色に応じた情報）に対応した潜像を形成する。

潜像担持体１上の潜像は現像装置５で現像され、トナーによる顕像が潜像担持体１の表面に形成・保持される。このトナー像は、一次転写手段２０により、潜像担持体１と同期して移動する一次中間転写体１０の表面に転写される。本実施の形態においては、潜像坦持体１に作像されるトナーの極性はマイナスである。一次転写手段２０にプラスの電荷を与えることで、潜像坦持体１に作像されたトナーは一次中間転写体１０に転写される。

潜像担持体１の表面は、残存するトナーがクリーニング装置２でクリーニング

され、除電装置Ｌで除電され次の作像サイクルに備える。

【００１８】

一次中間転写体１０は、表面に転写されたトナー像を担持し、矢印の方向に移動する。ｂと記された潜像担持体１に、別の色に対応する潜像が書き込まれ、対応する色のトナーで現像され顕像となる。この像は、すでに一次中間転写体１０に担持されている前の色の顕像に重ねられ、この動作を４色分繰り返すことで、最終的に４色重ねられる。

このとき、同期して二次中間転写体１００は矢印方向に移動していて、一次中間転写体１０表面に作られたトナー像は、一次中間転写体１０と二次中間転写体１００との転写ニップ部において、熱および圧の印加により、二次中間転写体１００表面に転写される。このときの転写手段Ａ１１、転写手段Ｂ３０の加熱条件は、用いるトナーのガラス転移点温度以上軟化点温度以下の温度範囲であり、加圧条件は、２～１０Ｎ／ｃｍ^{2}である。

【００１９】

一次中間転写体１０が、所定のところまで移動すると、記録媒体の別の面に作製されるべきトナー画像が、前述したような工程で再度潜像担持体１により作像されるとともに、給紙が開始される。

給紙ローラ２７が反時計方向に回転すると、給紙装置２６内の最上部にある記録媒体Ｐが引き出され、レジストローラ対２８に搬送される。レジストローラ対２８を経て、一次中間転写体１０と二次中間転写体１００の間に送られる記録媒体Ｐの片側の面に、一次中間転写体１０表面のトナー像が熱および圧力の印加により転写される。更に、二次中間転写体１００表面のトナー像が、記録媒体Ｐのもう一方の面に熱および圧力の印加により転写される。このときの転写条件も、先に示した一次中間転写体１０から二次中間転写体１００への転写と同様とし、用いるトナーのガラス転移点温度以上軟化点温度以下の温度範囲で加熱し、２～１０Ｎ／ｃｍ^{2}の加圧とする。

【００２０】

上記のステップで両面にトナー像が転写された記録媒体Ｐは、上方に送られ、ローラ１１０のところで曲率分離され、定着手段５０の定着ローラ対５０Ａ、５

０Ｂによってトナー像を溶融固着される。そして、ガイド対３１を経て排紙ローラ対３２により本体フレーム上部の排紙部４０に排出される。

ここで、排紙部４０は、両面画像のうち後から記録媒体Ｐに転写される面、すなわち一次中間転写体１０から記録媒体Ｐに直接転写される面が下面となって、排紙部４０に載置される構成となっている場合、排紙部４０で頁揃えをするには、２頁目の画像を先に作製し、二次中間転写体１００にそのトナー像を保持し、１頁目の画像を一次中間転写体１０から記録媒体Ｐに直接転写するようにすればよい。

更に、この場合、一次中間転写体１０から記録媒体Ｐに転写される画像は、潜像担持体１表面で正像にし、二次中間転写体１００から記録媒体Ｐに転写されるトナー像は、潜像担持体１表面で逆像（鏡像）になるよう露光される。

このような頁揃えのための作像順は、画像データをメモリーに貯蔵する公知の技術で、また正、逆像（鏡像）に切り換える露光も、公知の画像処理技術により、実現できる。

【００２１】

二次中間転写体１００表面のトナー像を記録媒体Ｐに転写した後、クリーニング装置２５０は、二次中間転写体１００表面に残留する不要のトナーを除去する。図１に示すクリーニング装置２５０は、支点２５０Ｄを中心として揺動可能で、二次中間転写体１００表面に接離可能な構造になっている。記録媒体Ｐに転写する以前で、二次中間転写体１００がトナー像を担持しているときは離間し、転写後クリーニングが必要なときは、図１で反時計方向に揺動し接触させる。ローラ２５０Ａに移されたトナーは、ブレード２５０Ｂで除去され、トナー回収手段２５０Ｃを経て、図示していない収納部に溜められる。

また、一次中間転写体１０に備えられたクリーニング装置２５も、同様の動作により、転写後の一次中間転写体１０表面をクリーニングする。

【００２２】

尚、片面のみの画像形成の場合は、２通りの画像形成方法が実行可能であるが、より簡易には、二次中間転写体１００にトナーを転写する工程を省き、一次中間転写体１０から記録媒体Ｐに転写する方法をとることができる。

潜像担持体１の表面に形成されたトナー像を、一次中間転写体１０に転写しつつ記録媒体Ｐに転写する。ここで、一次中間転写体１０上に形成されたトナー像との位置合わせのため、同期をとって、記録媒体Ｐは一次中間転写体１０と二次中間転写体１００の間に搬送され、転写手段Ａ１１、転写手段Ｂ３０の加熱および加圧により、トナー像が一次中間転写体１０から記録媒体Ｐに転写される。

記録媒体Ｐは、二次中間転写体１００とともに移動し、ローラ１１０のところで曲率分離され、定着手段５０の定着ローラ対５０Ａ、５０Ｂによってトナー像を溶融固着される。その後、ガイド対３１、排紙ローラ対３２を経て矢印Ａの方向に排出され、画像面が下になった状態で排紙部４０に載置される。

【００２３】

なお、上記に示した実施の形態は、複数色のトナーを使用したカラー画像形成について説明してきたが、単色の画像形成についても本発明の技術思想を適用することができる。

【００２４】

【発明の効果】

以上説明してきたように、本発明により、一次中間転写体が担持する第一の顕像を二次中間転写体に転写する転写工程ａと、一次中間転写体が担持する第二の顕像と、二次中間転写体が担持する第一の顕像とを、記録媒体の両面に同時に転写する転写工程ｂとを、熱と圧力の印加により行うことで、静電転写方式にみられるトナーのチリやニジミ等の画像劣化のない良質な画像を形成する画像形成方法を提供することができる。特に、上記転写工程ａ、ｂでの加熱条件は、用いるトナーのガラス転移点温度以上軟化点温度以下の温度範囲とすることで、省エネ効果にも優れ、潜像担時体およびその周辺の画像形成用部品に与える熱的なダメージも低減することができる。

さらには、潜像担持体、一次中間転写体、二次中間転写体の各部材の表面粗さＲｚを、表記の順で大きくなるように構成し、かつ、二次中間転写体の表面粗さＲｚを、用いる記録媒体の表面粗さよりも小さい構成とすることで、上記の温度範囲であっても、良好な転写を行うことができる画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】

本発明に係る画像形成装置の中央断面図である。

【符号の説明】

１　潜像担持体

２　クリーニング装置（潜像担持体用）

３　帯電装置

４　露光装置

５　現像装置

１０　一次中間転写体（第一の像担持体）

１１　転写手段Ａ

１２、１３、１４　ローラ（支持部材）

２０　一次転写手段

２５　クリーニング装置（一次中間転写体用）

２６　給紙装置

２８　レジストローラ対

２９　搬送ガイド

３０　転写手段Ｂ

４０　排紙部

５０　定着手段

５０Ａ、Ｂ　定着ローラ対

１００　二次中間転写体（第二の像担持体）

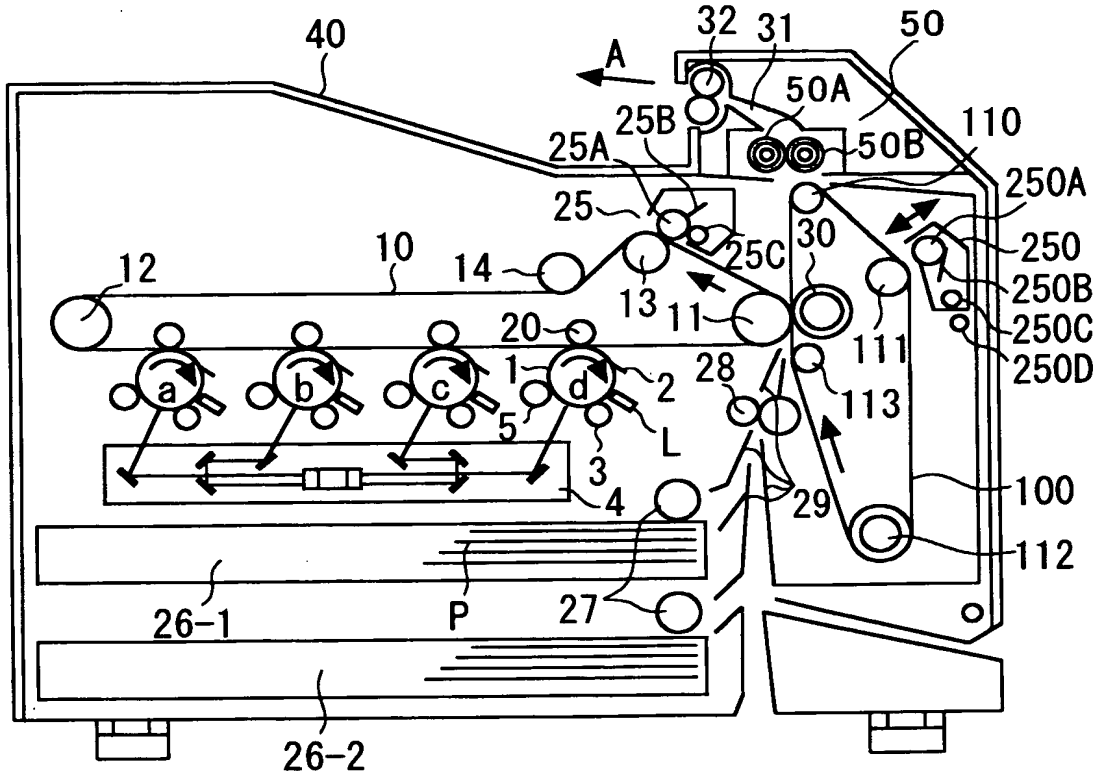
１１１、１１２、１１３　ローラ（支持部材）

２５０　クリーニング装置（二次中間転写体用）

Ｐ　記録媒体

【書類名】　図面

【図１】


40
32
31
50
A
50A
25B
50B
110
25A
250A
25
25C
30
250
12
10
14
13
11
250B
250C
20
111
250D
1
2
28
a
b
c
d
113
5
L
3
4
29
100
112
26-1
P
27
26-2

【書類名】　　要約書

【要約】

【課題】　記録媒体両面への同時転写を行う画像形成装置において、静電転写方式による画像劣化を防いで高品質の画像を作製することができ、また、省エネ効果にも優れた画像形成方法を提供する。

【解決手段】　第一の顕像を担持した第一の像担持体１０と当接する第二の像担持体１００に、該第一の顕像を熱および圧力の印加により転写する第一の転写工程と、引き続いて前記第一の像担持体１０が第二の顕像を担持し、前記第一の像担持体１０が担持する第二の顕像と、前記第二の像担持体１００が担持する第一の顕像とを、熱および圧力の印加により、記録媒体Ｐの両面に同時に転写する第二の転写工程と、該記録媒体Ｐ上の第一の顕像および第二の顕像を該記録媒体Ｐ上に溶融固着させる定着工程とを有する画像形成方法である。

【選択図】　　図１

特願２００３－０４２５９６

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００００６７４７］

１．変更年月日　　２００２年　５月１７日
［変更理由］　　住所変更
住　所　　東京都大田区中馬込１丁目３番６号
氏　名　　株式会社リコー